DISPUTATIO PHYSIOLOGICA

INAUGURALIS,

DE

CUTIS INHALATIONE

EXPERIMENTIS COMPROBANDA.

AUCTORE NATHAN LUDOVICO YOUNG.

In toto corpore, fortasse, nullae sunt functiones, quae medici attentionem, plusquam cutis munera, sibi vindicant; cùm, e consortio quodam cum organis magni momenti, concoctionis scilicet, cutis connectitur; ex impulsu, in morbos multos quem exercet; et etiam, e morbosis actionibus variis, quibus ipsa afficitur.

Cuti, et tactûs sensus, et exhalatio, ab omnibus ascribuntur, in quo tamen modo, mor-

bos et sanitatem afficiunt, bene agnosci haud videtur. Inhalatio, cutis quoque functio, olim ab omnibus admittebatur, sed doctis physiologiâ nunc multis disputatur; qua de causâ, et propterea quod ejus utilitas permagna est, considerationem propriam mereatur. Hinc, in hac dissertatione, cutis Inhalationem, experimentis quibusdam exponere conatus sum.

Inter medicinae philosophos egregios, Hippocrate primo, etiam Galenoque, credebatur, quod cutis absorbeat. Hippocrati, cute vapores et fluida non tantum inhalari, sed etiam exhalari, sententia erat. De cavis internis quoque rem eandem dixit, et his in verbis breviter exposuit: *Σάρκες ὅλκοι καὶ ἐκ κοιλίης καὶ ἔξωθεν· δῆλον ἡ αἴσθησις ὡς ἔκπνοον καὶ εἴσπνοον ὅλον τὸ σῶμα.*[a] Arabes quoque de cutis Inhalatione opinionem sustinebant, nam opusculorum eorum multis in locis scribitur,

---

[a] "Carnes attractrices et ex ventre, et extrinsecus. Indicio est "sensus ipse, quod exspirabile ac inspirabile est totum corpus."— Hippoc. Op. Popul. lib. 6. sect. 6. Edit. Vand Linden.

quod cuti materiae multae applicentur, quae exscreationem, vomitum, dejectionem inducere, ut et urinae secretionem fluxumque augere, accommodatae fuerunt. Hujusmodi tamen notitia, aeque ac omnis ferè e Graecorum doctrinis forsan colligebatur ; utut, cutis hoc munus videatur, iis bene cognitum fuisse ; nam Avenzor[b] in eorum Academia medicus illustrissimus, de Dysphagiâ vel ex Æsophagi nervorum resolutione, vel strictura et aliis, (eo primitus morbo illustrato,) pro medendi parte praescripsit aegrum in lactis balneis immergere, aliisque nutrimenta quoque praebentibus, ita ut, cujusdam materiae inhalatione vita sustineretur, ad vim devorandi instaurandam, tempore dato.

Corporis munus absorbens, et extrinsecus et intus, ab Hippocrate et Galeno, venis arteriisque ex toto fieri, existimabatur. Haec opinio sustinebatur donec ordo vasorum novus, *Vasa Absorbentia* scilicet, anatomiae

---

b Vide Excerpta de Balneis.

dabatur Eustachii[c] laboribus, qui imprimis *Ductum Thoracicum* descripsit; Asellii,[d] qui *Lactealia* in lucem protulit; et Rudbeckii,[e] qui ante omnes *Lymphatica* demonstrabat. Verum horum vasorum munus proprium, quae per se systema formant, plane non cognoscebat, donec Johannis Hunter[f] celeberrimi ingeniosissimique experimentis, necnon praeclari Monro[g] laboribus egregiis, exponebatur.

Corporis munus absorbens, tamen, ab aliis adhuc dicitur, nuperque proponebatur, venis fieri, et cutis vasibus exhalantibus, ut a Currie[h] celeb. inculcatur; sed haec opinio tantum conjecturalis sit, utque conjectura, non exemplis probata, aestimari debet.

Experimenta,[i] utut Home et Brodie, in-

---

c Vide Opus. Anatom. de vena sine pari.

d —— Dissert. de Lactibus.

e —— De Sero ejusque vasis.

f —— Medical Commentaries, vol. 4th.

g —— State of facts concerning the discovery of the Lymphatics, &c.

h —— Medical Reports, vol. 1.

i —— Philosophical Transactions, 1811, pag. 163.

stituta, maxime ingeniosa sunt, et probare videntur, quod materiae sanguinem intrare, sine vasorum absorbentium ope possint, quum in vulnera introducuntur. Si vero vasa absorbentia cum venis conjunguntur in omnibus locis, (quod non improbabile est, etsi scalpelli ope exhiberi non possint; nam, quis, haec vasa cerebro inesse, tametsi sub umbra, non agnoscet?) tum experimenta minime certa sunt.

Exempla fere innumera, et ratiocinationes, ab Hallero[k] doctissimo multisque aliis scriptoribus, colliguntur, ad cutis inhalationem comprobandam. Quamvis haec exempla non experimentis confirmantur, quibus error omnigenus evitatur, tamen extra dubitationis aleam confirmari possint. "Primum ostendemus," ut ille dicit, "cutem humanam "perviam esse aquae, hydrargyro, tenuioribus "particulis variis; deinde in homine vivo ejusmodi particulas utique per cutem nostram "in ipsum sanguinem penetrare; denique

k Vide Element. Physiolog. vol. 5.

"ex aëre aliquas particulas eadem via ad "humorum nostrorum massam advenire." Hujus opinionis veritatem spero, in hac dissertatione sic comprobandam esse, ut potuerimus extra dubium cutis inhalationem ponere; praecipuè, si Abernethy[l] experimenta admittamus, instituta ad gasium inhalationem per cutem probandam, et etiam, varias mutationes demonstrandas, quae in fluidos aëres efficiuntur.

Enimvero hujusmodi experimenta, tametsi maxime ingeniosa, non dubium removere poterant, cùm adeo delicata sint, et instituta fuerint, ad unam corporis functionem demonstrandam tam minutam, nempe cutis inhalationem; denique, quia in corporis partem, manûs superficie haud majorem, instituebantur, cujus munus absorbens, forsan, minus est, quàm cutis corporis alias partes tegentis. Hinc experimenta quae nuper Klapp[m] instituta fuerunt, ad Abernethy opi-

---

[l] Surgical and Philosophical Essays.

[m] Chemico-Physiol. Essay on the functions of the Skin. Philadel. 1805.

nionem evertendam non firma sunt, cùm in corporis easdem partes instituebantur. De his vero experimentis in alio loco dicemus.

Attamen Ellis[n] experimenta et disputationes valde comprobant, aëres per herbarum superficiem non absorberi. Si in hoc exemplo comparatio admitteretur, certe concluserimus, aëres non cute inhalari. Sed hujusmodi comparatio, ut opinor, contra philosophiam veram se habet; hinc, velum inter nos et verum jamjam pendet.

Medici, qui cutem inhalare negant, phaenomena tam frequenter ab aliis prolata ad id explicandum, pulmonum inhalatione probari posse, contendunt, quod cum corpori applicetur materia, in vaporum vel gasis forma, ut etiam, in omnibus inhalationis exemplis, materiâ corporis summae impositâ, vel cuticulae factam esse injuriam, vel materiam per eam ope frictionis, aliisve modis adactam,

---

[n] An Inquiry into the Changes induced on Atmospheric Air, Cap. 2. et Addit. to Cap. 2.

adeoque, ad cutem veram contingendam, delatam.

Multi quoque viri egregii proponunt, quum materias peculiares, ut opium nicotianae tabaci foliorum cataplasma, et hujusmodi multas alias, cuti applicari, aeque ac, cum in stomachum sumantur, corporis functiones statim afficiunt, ut phaenomenon ex effectu subito, non inhalatione, sed tantum in partis nervos actione, et tum e consortio quodam alias partes afficiendo, explicari possit.

Experimenta et ratiocinationes, Alston,[o] Jones,[p] Van Swieten,[q] Boerhaave,[r] Langrish,[s] Whytt,[t] et Brodie,[u] hanc opinionem probare dicuntur. Ex, tamen, experimentis Monro[w] egregio accuratè institutis, probabile apparet,

---

o Vide Edin. Med. Essays, vol. 5. Dissertation on Opium.

p —— Mysteries of Opium revealed, cap. 12. p. 93, 94.

q —— Commentar. sect. 229.

r —— Impet. fac. sect. 433.

s —— Physical Exper. &c. pag. 64.

t —— Physical and Literary Essays.

u —— Philos. Transactions, 1811.

w —— Ess. Phys. and Liter. Edin. vol. 3.

quod opium, alcohol et camphora, quum extrinsecus et intus applicata, corporis functiones et nervos afficiendo, et in sanguinem absorptis vectisque, vexent; sed hoc in majore gradu quam illud accidere.

E contrario, aliae materiae sunt, quae corporis functiones, tantum, in sanguinem absorptae et vectae afficere videntur, ut arsenicum, hydrargyrum, antimonii tartras, murias barytae, venenum *Woorarra* dictum[x] et similia.

Experimenta, quoque ab Home[y] "de Eau Medicinale" et Cochchici autumnalis effectibus, nuper instituta, satis comprobant, quod hae materiae in sanguinem imprimis absorbeantur, antequam corporis functiones afficiant.

Pulmonum inhalationem nunquam accidere nequaquam affirmare ausim. Verum cutis inhalationi eam supersedere, et, quum ma-

---

[x] Phil. Trans. 1812. Experim. Brodie institut.

[y] Phil. Trans. 1816.

teriae inspiratio prohibeatur, indicia inhalationis nulla evinci, non veram esse contendo. Neque minus gratuitum esset, dicere quòd in omnibus inhalationis exemplis, quibus materia aliqua corporis superficiei applicata fuerat, vel cuticulam fuisse laesam, vel materiam per eam vi sola impulsam fuisse, et sic cum cute vera contingere; nulla enim testimonii habemus, hanc opinionem corroborantia, sed e contrario multa eam evertentia.

Materiae dotes soporiferas habentes, et etiam alia medicamenta potentia cuti verae imposita, corporis functiones afficiunt, sine cuticulae injuria, aut vi, ad cutem usque veram, remedia impellente; sicuti, quum ex hydrargyro emplastra et balnea, olim corporis variis partibus ad syphilidem curandam, applicarentur; nam hujusmodi emplastra, Johannes De Vigo maximè adhibuit, et ejus opinionem de hoc remedio ita verbis nunciat: "Quod "millies expertus sum cum honore et utili- "tate non parva;" atque iterum, "istud ce- "ratum est nobile, et securioris operationis

"quam linimenta, et magis delectabile," &c.[a]

Ex hydrargyri muriate, balnea et loturae quoque adhibeantur, de quibus, in Angerii Ferrerii operibus sic exponitur. "Fiunt "etiam loturae ex siccantibus, rarefacienti-"bus, discutientibus, et *mercurio sublimato.* "Putrescunt hic etiam gingivae, et exulce-"rantur, sicut in praecedentibus, quod cura-"tionis finem indicat."[b] Hoc ab aliis multis auctoribus confirmatur, et etiam in Europa hydrargyri murias nunc in eodem modo usurpatur, ad syphilidem amovendam.[c] Cinchonae officinalis corticis cataplasmata, et tartras antimonii, quum cuti, absque cuticulae injuria, applicantur, corporis functiones afficiunt, prout si devorarentur; et in eodem modo haec medicamenta Barton medicus Americanus[d] adhibuit, ad febres intermittentes levandas, et cum felici eventu.

---

a De Morbo Gallico.

b De Pudendagra, Lib. prim.

c Lagneau de la Maladie Venerienne, 1815.

d Klapp Chem. Physiol. 1805.

Varia hujusmodi exempla ab aliis quoque in apertum prolata fuerunt. Hae materiae certe haud per aëra diffunduntur; hinc, ex pulmonibus non inhalantur, hinc in sanguinem eo modo non receptae fuissent. Sed ingeniosi, a quibus cutis inhalatio negatur, argumentum eludunt; cutis summae nervos dicendo imprimis, et inde, consortio quodam inter se, munera quaeque corporis similiter affici. De hoc, tamen, nil nisi conjectura adest; quid enim de cerebri et nervorum muneribus compertum est? De cutis vero inhalatione ferè vix dubitatur, cum, vasorum absorbentium munera jampridem bene adeò explicata sunt.

Porro, maxime vero repugnans est, per cuticulam ex transudationis lege in rebus inanimatis, aliquid transmitti posse. Materiae per eam omnes, facultate vivente vehuntur. Vesiculae ex ignis actione, vel ex irritamento meloës vesicatorii, exemplum nobis offerunt, fluida per cuticulam ire transudando minime posse. Fluidum in hujusmodi exem-

plis, inter cuticulam et cutem veram, interdum inhalatione removetur, quod quibusdam diceretur per cuticulam transudasse; sed saepissime fluidum diu perstat, a vasorum obliteratione absorbentium ex inflammatione; quumque hoc accidit, interdum per dies et hebdomadas manebit donec cuticula scissa fuerit. Quinetiam, in corporibus inanimatis, quibus fluidorum transudatio maxime communis est, nunquam per cuticulam fit. Res omnibus cognita, a quibus humanum corpus inciditur, quamque novisse, saepe haud levis momenti est; nam cuticula sine injuria servata, corporis aliqua pars diu humida reservari potest, et ad incisionem accommodata. Verum simul ac cuticula remota est, cutis vera et quaedam partes contiguae aridae fiunt et semipellucidae. Corporis inanimi, ut Cruikshank dicit, partem servavi, cuticulâ tectam et igni expositam per sex hebdomadas, et minimè siccabatur.[e] Saepe inter meos anatomicos labores idem notavi.

---

[e] Anatomy of the Absorbent Vessels. 4to. Ed. 2.

Eadem res, in vegetabilibus videtur; hinc fructus diu conservati sunt. Hoc quoque morborum conspectu probatur; nam, si cuticula unquam transudationi concesserit, anasarcae fluidum exhaletur, et sic morbus ipse evanescit. Ex hujusmodi rebus probabile videtur, natura animalibus et herbis cuticulam praecipuè datam esse, ad transudationem fluidorum prohibendam, ut et, tactûs sensum, cutisque alias functiones corporis humani temperaret. Re ita se habente, manifestum est, si fluidum transudationis ope, non ab interno penetrare per cuticulam, eadem quoque lege neque ab externo transire, posse; sed et inhalationem et exhalationem a facultate vivente pendere.

Experimenta Seguin,[f] ad opinionem inhalationis cutis evertendam imprimis instituta esse videntur; nam usque ad id temporis, cutis hoc universè munus propositum fuerat. Postea, Doctissimi Currie[g] et Gerard[h] alia

f Vide La Medicine Eclairèe, vol. 3.

g —— Medical Reports, vol. 1.

h —— Rollo on Diabetes.

experimenta in lucem produxerunt; recentiore memoriâ, etiam Rousseau[i] et Klapp[k] medicinae doctores quaedam proposuere, quae, hoc munus cuti inesse, prorsus infirmare creduntur. De hac re alia quoque experimenta Dangerfield Americanus instituisse fertur; haec non legi.

Quoniam experimenta horum scriptorum ratiocinationesque, a philosophis in arte medica dubitari nequeunt, liceat nobis, veritatem eorum propiùs exquirere et considerare, num cutis inhalationi potius faveant, quam obstant. Seguin multa experimenta narravit, quae instituit, ut exploraret an corporis humani pondus, quum balneo calido immersum fuerit, augeretur. Ex ejus experimentis intulit, per cutem inhalationem non fieri, corpusque in pondere nunquam increscere; sed e contrario, ejus gravitatem semper post balneum minui, tametsi jactura minor in eodem

---

i Vide Edin. Med. Surg. Journal, vol. 2.

k —— Oper. sup. citat.

tempore quam in aëre sit.* Currie[k] et Gerard[k] in aegros diabete vexatos, et in se ipsos, quaedam experimenta similia instituerunt, et reperierunt, corpus neque in gravitate augeri nec diminui. Hinc, errorem Seguin vel Currie et Gerard in experimentis procul dubio exstitisse confirmatur; veri tamen similius videtur et hunc et illum in errorem incidisse.

Haec experimenta manifestum reddunt, et pulmonum et cutis exhalationem perstitisse; ideoque corporis gravitatem eodem tempore certe decrevisse; pondus tamen post balnea vel idem permansit, vel in minore ratione minuebatur, quam per idem tempus in aëre; hoc docent experimenta Seguin. Ex re bene adeo confirmata et penitus perspecta, si horum etiam philosophorum experimenta sine errore instituta fuerant, cutis inhalationem probare valeremus. Ponderis damnum dice-

---

* "Qu'il perd moins dans l'Eau que dans l'Air." Medic. Eclair. vol. 3. p. 255.

k Vide Oper. sup. citat.

retur hic ferè nihil referre, cùm per balneum corpus inhalando plus materiae acquirit, quam si aëri subjiceretur ; indeque, pulmonum et cutis exhalatio, aut omnino aut prope saltem cutis inhalatione aequatur.

Haec verum ratio aliis displicet, illis nempè, a quibus munus cutis sorbens dubitatur. Pulmonum et cutis exhalationem affirmant per balneum diminui ; id quod facile explicat, cur minus gravitatis in balneo quam in aëre corpus perdit. Non tantum ab experimentis inveni, pulmonum et cutis exhalationem per balneum non minui ; verum contrà augeri, quum balnei calor non supra gradum thermometri Fahr. nonagesimum octavum sit. Ex iisdem, etiam, inveni corporis gravitatem balneo augeri, si ejus calor infra gradum nonagesimum quintum sit, ita ut, cordis et arteriarum actio haud multum acceleraretur. Per experimenta Gerard,[1] balnei temperatura nunquam infra gra-

---

1 Rollo on Diabetes, pag. 183.

dum centesimum, et saepenumero supra centesimum et decimum erat; hinc ejus experimentorum exitus, ad cutis inhalationem comprobandam, exponerentur.

De Dysphagiae exemplo a Currie[m] narrato, pauca quaedam dicenda sunt. Diserte exponitur, et quamvis, ut cutis inhalatio refutaretur, in medium prolatum esset, vim dat opinioni majorem; aegro certè corporis gravitas per balneum non augescebat, sed damnum quod in aëre semper fit, nunc impediebatur, et ex balneo fortasse cutis inhalatione suppeditatur; nam post singula balnea, corpus renovatum, sitis levata, urinae cursus maxime auctus, ejusque natura minus acris facta. Idem quoque Cruickshank[n] adnotavit, et multa alia exempla in scriptis medicorum recensentur. De Haen[o] rem saepe exposuit, et existimavit cutem semper aquam absorbere, multisque rem exemplis probat. De

---

[m] Medical Reports.

[n] Anatomy of the Absorbent Vessels.

[o] Ratio Medendi.

eadem quoque re, Hallerus haec verba habet. "Membranae ergo humanae omnes aquam "transmittunt; cutis, ventriculus, vesica "urinaria[p]." Et e multorum scriptis auctorum, plurima exempla ad rem probandam colliguntur.

Quinetiam, multi medici doctissimi, de corporis ponderis et mensurae scientia, variis experimentis occupati, saepenumero gravitatem augeri invenerunt, praecipue si aër humidus fuisset. Ex hâc re, corpus Rye[q] in pondere uncias tredecim; necnon, Linnings per duas horas expositum, uncias octo cum semisse, obtinuit. Abbé Fontana, quoque, postquam corpus suum per horas duas exposuerat, in gravitate augeri reperit. Corpus, in exemplo cujusdam, nomine De Gorter[r], unciis sex per unam noctem, et in aliis, unciis duabus vel quatuor, adaugetur.

Hae observationes, experientia illustris

---

[p] Element. Physiol. vol. 5.

[q] Philos. Trans. Lond.

[r] De Persp. Insensib.

Francisci Home[s], confirmantur satis. Is ita loquitur: Quum me ipsum maxime fatigassem per tempus pomeridianum, incoenatum in lectum cubiculare me contuli, sed ex esurie diu dormire non potui. Inter horam noctis undecimam et matutini septimam, in gravitate uncias duas obtinueram. Morbi diabetis exempla, quae in lucem protulit Bardsley,[t] eandem rem probant. Multi quoque alii de hâc re scripserunt, et cutis inhalationem aeque feliciter exposuerunt.[u]

Per noctem humidam, saepe herbas, Hales[x] observavit, in pondere augeri ; et experimenta ingeniosa[y] Du Hamel, Bonnet, et M. Guichad, herbarum vim foliorum absorbentem, clare demonstrant.

De Dysphagiae exemplo ab eo citato, Currie etiam scripsit, quod ingesta superata es-

---

s Medical Facts and Experiments, p. 250.

t Medical Reports.

u Watson, Chemical Essays, vol. 3. p. 101. et Halleri Elem. Physiol. vol. 5.

x Statical Essays.

y Manchester Memoirs, vol. 11. p. 411.

sent ab egestis, quantitate majore, quam corporis damnum explicare potest; et tum rogat, quomodo hoc, nisi e cutis inhalatione, explicandum est? Licetque, rem ita se habere, necesse respondendum sit, cutis tamen inhalationem dubitat, et liberaliter pulmonibus hoc munus concedit. Sed, experimentis ingeniosis Seguin et Lavoisier comprobatur, quòd inhalationem a pulmonibus longe excedat cutis exhalatio; hinc, pulmonum tantum inhalatione, egestorum excessus, qui in aliquibus exemplis incidit, haud sane facilis explicatu.

Ab his, ad experimenta transeundum est, quae in balneo calido instituimus. Ad pondus corporis metiendum in his experimentis, *trutina Merlini* usi sumus. Haec machina ita erat accurata, ut granum unum in lance positum, drachmae ferè aequivalens in tabulam pedalem positae, trabem deorsum flectere posset. In ejus quoque usu, summâ curâ opus esse inveni; nam, si in ipso eodem machinae loco, corpus non semper positum

fuisset, error ponderis illico praevenit. Ad hunc errorem evitandum, interstitium in tabulam pedalem lineis notandum curavi, intra quod, pedes semper composui, et amicus accuratissimus corporis positionem perstudiose direxit, et ejus pondus notavit; nam, sine errore, pondus a me ipso periclitante notari non potuit. Neque a veritate alienum puto, errores omnes in experimentis, quae et Currie et alii hac trutina usi instituerunt, ex hoc ipso fonte profluxisse; nempè, quia haud satis vigilantiae exercuerunt, neque acriter satis et attente rebus levibus animos intenderunt.

Cubiculum, in quo experimenta perficiebantur, ad gradum sexagesimum tertium, plerumque calebat. Sed in aëre externo, thermometrum inter gradum quinquagesimum quintum et sexagesimum secundum fluctuabat; barometro gradum trigesimum inter periclitandum servante.

EXPERIMENTUM I.

Ad fluidi copiam explorandam e pulmonibus, horae spatio, exhalati, per apparatum spiravi, qui e tubo vitreo constitit, sex circiter pedes longo, et phialâ gradibus ad mensuram notatâ. Tubus ita phialae adaptatus erat, ut aër recens inspiranti semper praeberetur, et fluidum in phialâ colligeretur; qua ratione, tres drachmae fluidi comparabantur. Sed per experimenta[z] Seguin et Lavoisier, majorem adhuc copiam pulmones evolverunt, nempè, drachmas circiter quinque per horam. Hujusmodi tamen experimenta magnopere regione, habitu, aetate, sexu, similibusque afficiuntur, prout respiratio vel impeditur vel acceleratur; quantitas, ideoque, in omnibus exemplis eadem esse nequit. Verum enimvero, Abernethy[a] et Murray[b] ex eorum

---

z Vide Mem. de l'Acad. des Scien. 1790.

a —— Physiolog. Essays, p. 141.

b —— System of Chemistry, vol. 4. p. 536.

tentaminibus affirmant, drachmas circiter tres per horam emitti.

Hoc apparatu in omnibus postea experimentis rite collocato, et aëri externo applicato, inspiratio aëris cubiculi semper vitabatur: quo facto, vapores e balneis assurgentes non inspirabantur, errorique, ab inhalatione pulmonum pendenti, aeque fuit cautum.

EXPERIMENTUM II.

Hora quarta post meridianum, impransus adhuc, et multum exercitationem sub sole passus, collo tenus, per horam corpus in balneum immergebatur, quod ad gradum octogesimum thermometri F. tepebat. Hora antequam balneum intravi, urinae uncias duas secrevi.

Post balneum, corpus in pondere ad quinque uncias auctum erat; urinae unciae quinque et drachma una evacuabantur, hujusque secretio per horas multas maxime aucta perstitit. Neque pulsus, nec corporis calor, per

balneum, vel augebatur, vel minuebatur; fluidum quoque, e pulmonibus exhalatum, drachmas tres haud superavit. Balnei calor sensui gratus erat, et corpus ab ejus usu quasi refectum sensi.

EXPERIMENTUM III.

Hora nona ante meridiem, paulo postquam surrexeram, in balneum me jejunum conjeci, calor cujus ad gradum erat octogesimum quintum, corpusque per horam immersi.

Urinae unciam unam secrevi, per horam antequam in balneum me contuleram. Corporis gravitatem, et ante et post balneum, metiebamur, et in pondere ad uncias quinque sub immersione obtinuerat. Postquam balneo exiveram, urinae unciae tres redditae fuere, ejusdemque fluxus, diu postea copiosus perstitit. Pulsus non augebatur, neque corporis calor, nec fluidum e pulmonibus propulsum. Corpus mihi balneum roboraverat.

EXPERIMENTUM IV.

Hora nona post meridiem in balneum introîvi, ad nonagesimum quintum gradum calefactum, cui corpus per horam subjiciendum erat; nec quidquam ab hora prandii, nempe quinta, comederam. Corpus post balneum, gravitatem ejus unciâ unâ et drachmis duabus auctum erat.

Per balneum, pulsus decem ictibus accelerabatur; atqui, neque corporis calor, nec fluidum e pulmonibus collectum, accreverat.

Signa sudandi nulla, neque inter, nec post balneum protuli. Urina diu post balneum copiose defluxit.

EXPERIMENTUM V.

Hora septima ante meridiana, cubili relicto, protinus in balneum ad gradum centesimum caloris calens, me recepi, et per horam demersi. Hora praeeunte, urinae drachmas decem secreveram.

Pulsus ad septuaginta duos numeratus, et corporis calor ad gradum nonagesimum nonum notatus, ante balneum initum.

Per balneum, pulsus ad nonaginta, et calor gradum unum, provectus est; respiratio accelerata, fluidum ex pulmonibus propulsum ad drachmas quinque auctum, et urinae unciae duae et drachmae duae secretae fuerunt. Sensum quoque sudandi expertus sum, cui et post balneum proclivis perstiti; sed, aëris cubiculi temperies, qui gradibus triginta septem infra balneum calebat, hunc sensum amovit. Corporis gravitas neque aucta neque diminuta. Post balneum minutis quinque, pulsus ad octoginta ictus delapsus est, et corporis calor idem fuit ac antea.

EXPERIMENTUM VI.

Hora nona post meridiem, balneum inivi, cujus calor ad gradum centesimum quintum calebat; per horam dimidiam tantum corpus

immersi, propter languorem quem induxit. Cibi nihil post prandium sumpseram.

Hora dimidia, urinae drachmae tres, antequam in balneum veneram, se secreverant. Ictus pulsûs erant septuaginta sex; corpusque ad gradum centesimum calebat.

Inter balneum, pulsûs velocitas ad centum et duodecim erat; corporis calor gradibus duobus augebatur; a pulmonibus drachmae tres fluidi exhalabantur, respiratione accelerata; urinae drachmae quinque fiebant; et sudandi copiosissime sensus mihi adfuit.

Corporis gravitas post balneum, neque augebatur nec minuebatur. Balneo relicto, sudatio perstabat copiosa.

Haec experimenta iterum iterumque instituí, eosdemque semper exitus ostendere inveni.

Vaporum inspiratione ex balneis assurgentium evitatâ, in omnibus quae protuli exemplis; etiamsi, corporis pondus in experimento secundo, tertio, quartoque nihil auxerat, ex urinae, tamen, incremento co-

pioso quod in his exemplis semper accidit, cutis inhalatio per immersiones comprobari plane videtur. Porro, exitus experimenti quinti, et sexti, scilicet corporis gravitas non aucta, nequaquam cutis inhalationem improbat; quia haec res, pulmonum exhalatione, stimulo caloris aucta, explicari potest; sudatione quoque, quae, pulsûs acceleratione, caloris corporis incremento, sensuque sudationis copiosissimae, notata esse videtur: Quantitas fluidi his modis amissi, eam per cutem absorpti aequavit. Opinio, quoque, clarior redditur ex eo, quod urinae copia minor erat in his experimentis duobus, quinto scilicet et sexto, quam in secundo, tertio, et quarto;—quae res fortasse a fluidi consumptione pendet, quod absorptum fuerat, ad sudorem, fluidumque auctum pulmonibus exhalatum, suppeditatum; adeoque, si fluidum a cute per balnea non fuerat absumptum, corpus inter haec duo exempla, certe in pondere minutum fuisset.

Corporis gravitatis incrementum, quod in

experimento secundo, tertio, et quarto videmus, a sudatione insensibili per immersiones impeditâ, pendere diceretur; sed hujusmodi objectio nullo argumento nititur, quoniam per balnea neque pulsus nec corporis calor minuebatur, et balnea haud ita frigida erant, ut cutem corrugarent. Praeterea, hoc argumento concesso, ponderis magnum incrementum non potest explicari, quia damnum, quod corpus exhalatione tantum cutis patitur, ex experimentis accuratis Seguin et Lavoisier uncias triginta esse affirmatur, inter horas viginti quatuor; quae ratio, singulis horis non nisi unciam et drachmas duas, tantum attribuit.[a] Sed in aliis quae proposui experimentis, corpus, uncias quinque, et aliis, nunquam minus quam unciam et drachmas duas, recepit.

De his satis;—aliis nunc experimentis, quae et Seguin[b] instituit, paulo animadvertamus.

---

[a] Vide Mem. de l'Acad. des Sciences, 1790.

[b] —— La Medecine Eclairée, &c.

Variae corporis partes, in his experimentis, aegrorum syphilide vexatorum, in Hydrargyri muriatis solutiones immersae erant, ex quorum exitu deducit, hydrargyrum corpori nullam mutationem inferre, et morbi indicia minus levari, quum cuticula bene se habet.

Brachium quoque in eandem solutionem demisit, nempe, duarum drachmarum ad decem aquae libras, cujus temperies ad gradum decimum[c], vel vigesimum octavum,[d] Rhaumeri thermometri calebat; et post experimenta, salis nulla pars evanuisse inveniebatur. Sed quum aqua ad gradum decimum octavum[e] Rh. calebat, hora, granum unum vel duo, fluidi copia eadem perstante, deerant. Explicatio hujus phaenomeni, et curiosa est et ingeniosa, implicata vero, et quae exitum experimenti parum illustrat.* Nam

---

c — grad. 54½. Fh. d — grad. 95. Fh. e — grad. 72½. Fh.

* Argumentum ita profert. " La même dissolution à dix huit degrés " mise en contact avec la peau qui ne transpire point dans d'eau à " cette temperature, permet à l'humeur de la transpiration de partager

cutis iisdem vasis per idem tempus, inhalari et exhalari non potuisset; quia fluidum e vasis exhalantibus semper fluens, materiae cujusvis ingressum certe impedisset; neque ullum exstat exemplum, in quo, idem organum eodem tempore diversa munera exercet, id quod auctoris hujusce conjectura supponit. In ejus argumento cutis inhalationem plane proposuit; ideoque, si in uno exemplo, materia ita in fluidorum cursu absorbetur, cur hoc aeque in omnibus aliis exemplis haud evenit? De his rebus, optime disputavit Kellie;[f] hujus ratiocinationes et facta sedulo collecta, cutis inhalationem maxime probant.

De experimentis a Rousseau[g] institutis

" le sel de la dissolution jusqu'à l'equilibre de saturation, et de la " porter dans la circulation: Cet effet n'a pas lieu lorsque les pores des " vaisseaux exhalans sont resserres pas une température basse, ou traver- " sés par les courans de sueur qui repoussent la dissolution de sel:" et ita exponere pergit: " L'absorption qui n'a lieu que dans une certaine " température, et qui tient à la tendance l'equilibre entre un liquide " non saturé et un liquide saturé est par cela même très bornée." Vide La Medecine Eclairée, tom. iii. p. 238.

f Vide Edin. Med. Surg. Journ. Vol. I.

g —— Edin. Med. Surg. Journ. Vol II.

quaedam nunc dicenda; horum enim exitus, contra cutis inhalationem praecipue obniti, nonnulli sibi suadent.

Variae in his exemplis materiae cuti applicatae erant; quae, cum in cursum fluidorum vehuntur, peculiari urinae odore facile deteguntur. Oleum Terebinthinae, Moschus, Camphora, et Allii sativi radix, ab eo adhibeantur. Per idem tempus Bichàt[h] proposuit, non tamen ex periculorum exitu, olei tantum terebinthinae exhalationes urinae odorem afficere posse, cum inhalatae et et tum ex pulmonibus absorptae; et de omnibus materiis quae aëre miscentur idem praedicat.

Ex omnibus exemplis et commentis, ex scriptis aliorum excerptis, et quin ex observationibus inquisitionibusque, a se ipso factis, Rousseau affirmare ducitur, eum sibi nunquam suadere potuisse, vasis lymphaticis ullius materiae esse inhalationem; sed è con-

---

[h] Vide Recher. Physiol. sur la vie et la mort, p. 500.

trario, in omnibus experimentis e pulmonibus tantum confirmabatur inhalatio; et (quod nemo non mirabitur) insuper affirmat, inhalationem non existere quum materia inter cuticulam et cutem veram introducitur, atque cum fluido currente mixta, scilicet sanguine, ad cor usque propelli. Ad hanc sententiam sustinendam, haec etiam argumenta proposuit; scilicet, Anatomicum corpora putrida dissecare posse sine ullo detrimento ex inhalatione, si modo cuticula sit sana; Chirurgis etiam quotidie in periculo versari contingeret, si venena morbida cute absorberi possent, uti venenum syphiliticum et similia.

His argumentis talia objiciantur; vasorum absorbentium inflammatio, habitusque irritationi inserviens, quae res vulnera e sectione corporum animalium putrescentium ferè insequuntur, vix unquam forsan a materiae putrescentis inhalatione, sed ab ipsius inflammationis natura, pendent; haec enim, vasa corripiens per ea, serpit, uti interdum evenire videmus, quum inciditur vena; a vulne-

ris quoque natura saepenumero pendent, quod ferè punctum est, et quod interdum signa eadem inducit, ubi materia, vel morbida vel putrescens, omnino abest. Necnon, haec opinio manifesta redditur ex inflammatione vasorum absorbentium in aliis exemplis, quae non ex materiae inhalatione putridae oritur; quinetiam, ex ratione vulnus sanandi, quod telum aculeatum inflixit, scilicet partem vexatam liberè incidendo.

Praeterea medici proposuerunt egregii, materiam morbosam sine cuticulae injuria absorberi, et corpus actione sui generis vexare, ita enim syphilis interdum inducitur[i]: adeoque syphilidis venenum morbosum absorbetur, quum diu in cute tenui latuit, et inter cuticulam et cutem veram inflammationem propriam inducens, pustulam gignit; qua lacerata, ulcus fit, quod *chancre* nuncupamus. Haec res vera esse videtur, nam hoc,

---

i Vide Hunter on the Venereal Disease, et Adams on Morbid Poisons, &c.

saepissime, in statu ejus recenti, pustulam parvam et integram instar puncti elevatam, format.

Rousseau quoque opinatur, hydrargyrum non cute absorberi ex frictione unguenti hydrargyri, sed potius, a corporis calore per frictionem aucto, in aëra tolli et a pulmonibus haustum ; unde inhalatio fit, et ita denique corporis functiones afficiuntur. Quo res probetur, ipse nullum prorsus experimentum instituit; alius vero cujusdam, nomine Archard, experimentum protulit, ad hanc opinionem confirmandam ; vas, scilicet, hydrargyri metallici, patulum, librarum viginti capax fornaci subjicit, et per diem ad gradum septuagesimum secundum thermometri Fh. calefiebat. Post aliquot dies, et ipse et alii, qui cubiculo manserant, salivae fluxu vexabantur. Utrum vero aegri hydrargyrum tractaverunt, vel oxidum hydrargyri, quod certe formatum esse oportet, nihil dicitur ; nam hoc ignoto, in quo modo hydrargyrum hoc

exemplo ejus effectus induxerit, quis, quaeso, diceret?

Hoc vero experimentis parum stabilitur. Quamobrem, Gallici pace medici, rem ipsam ex omni parte negare ducor.

EXPERIMENTUM VII.

Super vas vitreum hydrargyrum metallicum continens, et ad gradum centesimum et septuagesimum thermometri Fh. calens, per quartam horae partem, aurum et aes splendens alterne suspensi; sed sine ullo prorsus exitu.

EXPERIMENTUM VIII.

Unguentum hydrargyri eodem quo supra modo adhibui, et simul agitavi; experimentum quoque eundem exitum habuit.

Calor per haec experimenta inductus, major erat quam unquam fit frictione, ubi cutis unguento hydrargyri fricatur; et etiam, hy-

drargyri minima portio in aëra sublata, ex auro vel aere manifesta fuisset: si porro hydrargyrum purum in aëra calore ita diminuto levari posset, quomodo hic exitus prohiberetur? equidem, hydrargyrum cum materia oleosa miscendo: sed hoc in unguento hydrargyri fit.

Praeter haec, si per frictionem unguentum hydrargyri non in aëra tollitur, qui fit, aegros, qui in eodem cubiculo cum iis, qui unguento utuntur, decumbunt, ab eo quoque affici, etsi ipsi remedium non adhibent? Multa hujusmodi exempla in scriptis auctorum extant, et etiam nunc exhibentur. De hac re Hildanus[k] proposuit, cum effluviis ex eorum corporibus emanantibus qui remedio afficiuntur, hydrargyrum propelli; quibus inspiratis, iidem proveniunt effectus, ac si remedium extrinsecus vel intus adhibitum foret. Hoc indubitabile videtur; nam eadem res quoque accidit, quum remedium tantum

---

k Opera Chirurg.

iis per os assumptum, ex quibus effluvia emanant; cujusmodi exempla Van Swieten in medium protulit, hic enim hydrargyri muriatem semper praescripsit. Verba ejus haec sunt: "Dum plures curandi in eodem loco "decumbunt, semper metuendum est, ne "atomi mercuriales per aëra dispersi, corpus "ingrediantur inscio illo ac invito, qui cu"ram suscipit.[1]"

EXPERIMENTUM IX.

Hoc experimentum institui, ut per frictionem, hydrargyrum cutem inhalare comprobarem. Unguentum hydrargyri per tres hebdomadas usurpavi, cujus imprimis drachmam, et post diem tertiam drachmas duas, indies femoribus infricui; et salivae fluxus per hoc tempus augebatur. In unaquaque frictione, sacculo ex serico uncto caput inclusi, cujus partem internam, cum aëre externo per tu-

---

[1] Comment. vol. 5.

bum vitreum longum, connexi; aëra externum ab aëre cubiculi purum inspiravi; adeoque hydrargyri vaporum (si modo tali quidquam extat) inspiratio evitata erat. Post singulas frictiones, partes quas perfricueram, ex unguento quam maxime purgavi; et ad domum quam semper habitaveram contendi.

Ex effectibus septimi, octavi, et noni experimenti, haec abunde constant; hydrargyrum scilicet, frictione a cute sorberi, ejusque operationem in corpore nunquam vaporum inspiratione adjuvari.

Sudor, urina, saliva, et fluidum ex pulmonibus exhalatum, experimentis chemicis submissa erant aegri hydrargyro affecti, ut hydrargyri inhalatio, et in corpore praesentia, confirmaretur; quoniam quidam affirmârunt, hydrargyrum in fluidis corporis non absorberi; sed varias tantummodo partes, ex consortio quodam inter se, vi hydrargyri affici.

EXPERIMENTUM X.

Corpore ab hydrargyro affecto, globum parvum aeris sub axilla religavi; et etiam, auri bracteam pectoris superficiei applicatam, panno serico-oleoso obtexi. Haec ne unguentum hydrargyri tangeret, summam diligentiam adhibui. Inter hebdomadas duas, hydrargyrum et aes, et aurum, affecerat. Experimenta similia in aliis exemplis, et cum eodem semper exitu, institui.

In multis meis et variis tentaminibus, hydrargyrum neque in urina, nec in saliva, nec in fluido ex pulmonibus exhalato detexi, hydrargyro etsi aeger maxime vexabatur. Defuit mihi occasio explorandi sanguinis naturam hydrargyro adhibito; hoc vero A. Fyfe medicus, si quis alius accuratus fecit, et vi galvanica auri et zinci, hydrargyrum in ejus sero detexit.[m] Ea vi in meis experimentis

---

[m] Vide Records of the Royal Medical Society, Edinb. 1815 and 1816.

usus sum, quam Bostock omnium optimam esse aestimat; is enim hac ratione in solutione muriatis hydrargyri, hydrargyrum inesse detexit, quamvis ratio ponderis ejus ad solutionis pondus $\frac{1}{30,000}$ erat.[n]

Si cute hydrargyrum absumatur, et in corporis fluidis existat; cur non, dicat aliquis, a saliva, urina, et fluido pulmonibus exhalato ejusdem vis ope separari posset. Quaestionis hujusmodi solutio est certe difficilis, cùm de rebus naturae, causae tum primariae tum proximae hominibus coecis parum innotescunt; has forsan ex oculis mortalium, velum non penetrabile, semper occludet, et arctos intra limites ratio in aeternum ita cohibebitur. Nihilominus diceretur, hydrargyrum minute divisum et per corpus totum distributum, detegi non posse, ex eo quod, cum materiae copiâ commiscetur, ut et propter novas et incognitas mixturas quas cum ingreditur partibus, quae corpus constituunt; quae causae

---

[n] Vide Edinb. Med. and Surg. Journal, vol v.

vim galvanicam auri et zinci subvertere valerent. Veruntamen, sine hujusmodi auxilio hydrargyri praesentia, in fluidis eorum qui eo vexantur, experimentis sudoris et sanguinis comprobari potest.

Ad tentamina[o] nunc Rousseau transeundum est. Olei terebinthinae guttis paucis in stomachum sumptis, vel ejusdem vaporibus inspiratis, paulo post urina odorem violaceum acquirit. Ille dubitat hoc signum notari cum haec materia cuti summae applicatur, cuticulâ sanâ, et vaporum inspiratione terebinthinae evitatâ.

Ex multis quae protulit experimentis, unum solummodo cutis inhalationem subvertere dicatur, et in hoc etiam dubii aliquid adest; scilicet, in experimento quinto affirmat, adjutorem quendam, totum corpus suum nudatum cum oleo terebinthinae ex spongia, inter horam unxisse, quae applicatio diutius continuata fuisset, si irritatio a terebinthi-

---

[o] Vide Edinb, Med. and Surg. Journal, vol. ii.

na inducta, non maxime vehemens fuisset. Huic autem responderem ; dolorem cutis olei terebinthinae applicatione inductum, praesertim si totum corpus ab eo illinatur, corporis habitum ita vexavisse, ut inunctionem per horae partem duodecimam protrahi non sustinuisset. Nam, quum brachia mea oleo illevi, etsi penicillo, et quam leviter, etsi quoque brachiorum cutis haud maxime tenuis est, dolor maximus impediit, quo minus inunctionem diutius quam per semihoram tolerare potuerim.

Alia experimenta ab eodem auctore prolata parum certe suadent ; in experimento nempe tertio, corpus ejus vestitum terebinthinae vaporibus per horas duas exposuit, sine quavis urinae mutatione. Inter hoc experimentum, vix ulla pars corporis objiciebatur ; si quae tamen nudior erat, haec vaporibus tantum ex materia, non ipsi materiae patuit ; et hoc ergo experimento, nihil prorsus deducitur. In experimento quarto, ejus digitos in oleo immersit, et brachium ejus vaporibus

ejusdem materiae per tres horas exposuit, et urina odorem violaceum non reddidit; huic experimento, inhalationis torpor in digitorum cute objiciatur. Omnia recensui experimenta ab eo instituta, ad inhalationem cutis evertendam; multa vero alia pulmonum inhalationem explicare adduxit, cujus veritas valde evidens est.

Re sic se habente, hujusmodi experimenta institui.

EXPERIMENTUM XI.

Capite meo apparatu incluso, in experimento nono descripto, oleum terebinthinae brachiis penicillo applicui per semihoram tantum, antequam dolor mihi supervenit. Priusquam apparatum a capite amovi, ope cujus aëra externum inspiraveram, et ex toto terebinthinae vapores evitaveram, brachia aqua calida et sapone diligenter detersi. Statim postea aërique externo subjeci, et adverso vento ambulavi; quo per horam continuato,

urina levem odorem violaceum praebuit, qui tribus horis evidentior evasit, et postea paulatim abiit.

EXPERIMENTUM XII.

Post duos dies hoc tentamen iteravi. Eodem usus apparatu, cum unguento, ex unguenti simplicis uncia et olei terebinthinae drachmis duabus composito, per horam brachia illevi, quae postea aqua calida et sapone penitus ablui. Apparatum tunc amovi, haud tamen in eodem cubiculo quo experimentum institueram, et in aëra externum statim festinavi, eadem cura, quae et antea, adhibita. Terebinthinae odor omnino aberat. Horae spatio urina odorem violaceum reddidit, qui per paucas perstitit horas.

Cum moscho, camphora, allii sativi radice, et similibus, quaedam experimenta mihi mens erat instituere, si non volventi obvenisset; quod his materiis consumptis, odorem urinae natura nequaquam satis differt, ut functio tam

minuta quam cutis inhalatio demonstrare valeret.

De experimentis Klapp[a] sufficiet pauca tantum facere verba. Cutis manuum pedumque in his experimentis, olei terebinthinae, camphorae in alcohole solutae, infusi allii sativi radicis, et decocti asparagi officinalis, actioni subjiciebatur, postquam prius cautum fuerat, ne inspiratio esset exhalationum ex illis provenientium; neque in ullo quidem exemplo odor urinae quidquam mutationis subiit.

Imprimis, Vasorum absorbentium munus in manuum et pedum cute, debilius est quam in corporis superficiei ulla parte, id quod a cuticulae crassitudine et duritia pendet; neque in hac re, ut et in omnibus aliis benevolentiam Numinis miremur satis; si enim munus absorbens cutis, quae manus et pedes tegit, aeque esset acutum, cum cutis aliarum corporis partium, corpus saepe inhalatione

---

[a] Vide Chemico-Physiolog. Essay, sup. cit.

noxia in periculo summo versaretur: hinc, hae partes minus experimentis accommodantur.

Secundò, Superficies cutis, quae his experimentis subjiciebatur, arctior erat, quam ut functio corporis tam minuta quam cutis inhalatio in tali spatio confirmaretur; etiamsi, hoc munus in manuum pedumque cute maxime fuisset celer.

Tertiò, Quaedam materiae in ejus experimentis adhibitae, camphora scilicet, allium, asparagus, hujusmodi experimentis haud sunt idoneae; quia, in minima copia parum urinae naturam, quoad notavi, mutant: harum enim magnam devorare copiam necesse esse inveni, antequam eorum effectus in urina sensui patent. Hinc, manifestum est quod hae materiae, ad hanc functionem probandam non accommodantur; quoniam hoc ut fiat, necesse omnino erit, minimam portionem materiae cujusvis externae in sanguinem receptam, facile dignosci debere. Hac itaque

ratiocinatione, exitus experimentorum Klapp explicari possent.

Ex supra dictis abundè patet :—Cutis inhalationem procul dubio existere :—Quinetiam, hanc functionem corporis maximi esse momenti, si modo lata corporis superficies cum minima portione comparatur, in quam experimenta supra recensita instituebantur :—Hanc functionem existere licet cuticula sana sit, et materia per eam nulla vi propellatur ; hinc, cutis inhalationem actionem esse vitalem :—Materiam vel in aëre, vel in fluidis, vel in materiis magis viscosis existentem, cute absorberi posse, si modo, fluida animalia hanc vel afficere, vel solvere valeant :—Ex hac functione, egestorum excessum prae ingestis in Diabetis exemplis ex parte explicari posse, necnon sitis in febribus, calor, anxietas, et delirium quomodo levantur post affusiones, vel ablutiones et frigidas et tepidas ; quomodo et post balnea, semicupia, et pediluvia, corpus quoque pro tempore nutritur Dysphagiae exemplis, et etiam aliis quibus

stomachi munera prohibentur morbis :—Hydrargyrum et alia medicamenta cuti applicata resorberi, et in sanguinem devehi, in quo ad corporis omnes partes propelluntur, et hinc ad eas, quas praecipuè afficiunt; id quod aeque evenit, quum materiae in stomachum recipiuntur.

FINIS.

Excudebat C. STEWART.